



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 10-2004-0048062  
Application Number

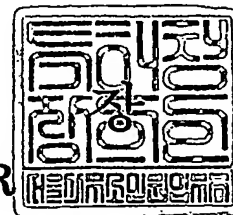
출원 년 월 일 : 2004년 06월 25일  
Date of Application JUN 25, 2004

출원인 : 모나스펌프 주식회사  
Applicant(s) MONASPUMP CO., LTD.



2005 년 04 월 21 일

특 허 청  
COMMISSIONER



BEST AVAILABLE COPY

**【서지사항】**

<b>【서류명】</b>	출원인 변경 신고서
<b>【수신처】</b>	특허청장
<b>【제출일자】</b>	2005.04.14
<b>【구명의인(양도인)】</b>	
<b>【성명】</b>	이만수
<b>【출원인코드】</b>	4-2004-021750-7
<b>【사건과의 관계】</b>	출원인
<b>【신명의인(양수인)】</b>	
<b>【명칭】</b>	모나스펌프 주식회사
<b>【출원인코드】</b>	1-2000-013454-6
<b>【대리인】</b>	
<b>【성명】</b>	이영필
<b>【대리인코드】</b>	9-1998-000334-6
<b>【포괄위임등록번호】</b>	2005-027607-2
<b>【포괄위임등록번호】</b>	2005-027613-1
<b>【사건의 표시】</b>	
<b>【출원번호】</b>	10-2004-0048062
<b>【출원일자】</b>	2004.06.25
<b>【심사청구일자】</b>	2004.06.25
<b>【발명의 명칭】</b>	플렉시블 트랜스미션 샤프트
<b>【변경원인】</b>	전부양도
<b>【취지】</b>	특허법 제38조제4항·실용신안법 제20조·의장법 제24조 및 상표법 제12조제1항의 규정에 의하여 위와 같이 신고합니다. 대리인  이영필 (인)
<b>【수수료】</b>	13,000 원

【첨부서류】

1. 양도증\_1통 2. 인감증명서\_1통

**【서지사항】**

<b>【서류명】</b>	특허출원서
<b>【권리구분】</b>	특허
<b>【수신처】</b>	특허청장
<b>【참조번호】</b>	0020
<b>【제출일자】</b>	2004.06.25
<b>【국제특허분류】</b>	F16D
<b>【발명의 국문명칭】</b>	플렉시블 트랜스미션 샤프트
<b>【발명의 영문명칭】</b>	Flexible transmission shaft
<b>【출원인】</b>	
<b>【성명】</b>	이만수
<b>【출원인코드】</b>	4-2004-021750-7
<b>【대리인】</b>	
<b>【성명】</b>	이영필
<b>【대리인코드】</b>	9-1998-000334-6
<b>【대리인】</b>	
<b>【성명】</b>	이해영
<b>【대리인코드】</b>	9-1999-000227-4
<b>【발명자】</b>	
<b>【성명】</b>	이만수
<b>【출원인코드】</b>	4-2004-021750-7
<b>【심사청구】</b>	청구
<b>【취지】</b>	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 이영필 (인) 대리인 이해영 (인)
<b>【수수료】</b>	

【기본출원료】	0 면	38,000 원
【가산출원료】	30 면	0 원
【우선권주장료】	0 건	0 원
【심사청구료】	8 항	365,000 원
【합계】	403,000 원	
【감면사유】	개인(70%감면)	
【감면후 수수료】	120,900 원	
【첨부서류】	1. 위임장_1통	

## 【요약서】

### 【요약】

본 발명은 플렉시블 트랜스미션 샤프트에 관한 것이다. 이는 구동원의 회전 토크를 중동부하로 전달하는 트랜스미션샤프트에 있어서, 상기 트랜스미션샤프트에는 그 원주방향으로 진행하며 샤프트의 외부와 내부를 연결하는 관통슬릿이 형성되되, 상기 관통슬릿을 사이에 두고 단절되어 상호 대향하는 트랜스미션샤프트의 두께면 중 일측 두께면에는 타측 두께면측으로 돌출된 다수의 삼입볼록부가 형성되고, 상기 타측 두께면에는 상기 삼입볼록부를 그 내부에 수용하여 유지하는 수용오목부가 마련된 것을 특징으로 한다.

상기와 같이 이루어지는 본 발명의 플렉시블 트랜스미션샤프트는, 강체임에도 불구하고 원하는 부위를 꺾거나 만곡시킬 수 있어 예컨대 플렉시블 샤프트나 플렉시블 커플링 또는 유니버설조인트는 물론 더 나아가 베벨기어를 대신할 수 있다. 특히 별도의 연결용 기계요소를 추가하는 것이 아니므로 구조가 간단하고 가벼우며 강력한 토크를 전달할 수 있다.

### 【대표도】

도 1

## 【명세서】

### 【발명의 명칭】

플렉시블 트랜스미션 샤프트(Flexible transmission shaft)

### 【도면의 간단한 설명】

- <1>            도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 플렉시블 트랜스미션 샤프트를 예를 들어 도시한 사시도이다.
- <2>            도 2a 및 2b는 상기 도 1에 도시한 플렉시블 트랜스미션 샤프트의 요부를 발췌하여 도시한 도면이다.
- <3>            도 3은 상기 도 1에 도시한 플렉시블 트랜스미션 샤프트를 회전 상태로 도시한 도면이다.
- <4>            도 4는 상기 도 2a의 IV-IV선 단면도이다.
- <5>            도 5a는 본 발명의 일 실시예에 따른 플렉시블 트랜스미션 샤프트를 짧게 가공하여 플렉시블커플링으로 사용한 예를 나타내 보인 도면이다.
- <6>            도 5b는 상기 도 1에 도시한 플렉시블 트랜스미션 샤프트의 일 사용 예를 설명하기 위하여 도시한 도면이다.
- <7>            도 6은 상기 도 1에 도시한 플렉시블 트랜스미션 샤프트의 다른 사용 예를 설명하기 위하여 도시한 도면이다.
- <8>            도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 플렉시블 트랜스미션 샤프트를 사용하는 다른 예를 도시한 도면이다.

<9> 도 8a 및 도 8b는 본 발명의 일 실시예에 따른 플렉시블 트랜스미션 샤프트를 접공구로 응용한 모습을 도시한 사시도이다.

:10> 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 플렉시블 트랜스미션 샤프트의 다른 예를 도시한 부분 사시도이다.

:11> 도 10은 상기 도 9에 도시한 트랜스미션 샤프트를 전체적으로 흰 상태로 도시한 도면이다.

:12> 도 11 및 도 12는 상기 도 9에 도시한 플렉시블 트랜스미션 샤프트의 사용예를 나타내 보인 도면이다.

13> 도 13a 및 도 13b는 본 발명의 일 실시예에 따른 플렉시블 트랜스미션 샤프트에 적용할 수 있는 다른 형식의 관통슬릿을 설명하기 위하여 도시한 트랜스미션 샤프트의 부분 전개도이다.

14> <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

15> 11,31:플렉시블 트랜스미션 샤프트      13,33:파이프

:16> 15a, 15b:두께면      17,37:관통슬릿

:17> 19,39:삽입볼록부      21,41:수용오목부

8> 25:사각홈      27:수용홈

9> 35a, 35b:두께면      45:스토핑홀

0> 71,81:관통슬릿      73,83:삽입볼록부

1> 75,85:수용오목부



<22> A:구동원 A1:구동샤프트 Z:중동부하 Z1:중동샤프트 S:스피드핸들

**【발명의 상세한 설명】**

**【발명의 목적】**

**【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<23> 본 발명은 각종 토오크 전달 장치에 사용할 수 있는 플렉시블 트랜스미션 샤프트에 관한 것이다.

<24> 구동원의 회전 토오크를 중동샤프트에 전달하기 위한 축이음에는 여러 가지 종류가 있다. 그 중에서 특히 구동샤프트와 중동샤프트의 회전 중심이 일치하지 않아 예컨대 평행한 상태로 어긋나 있거나 교차할 경우에는 플렉시블커플링이나 유니버설조인트를 이용해 축을 연결한다.

<25> 상기 플렉시블커플링은 두 축의 회전중심이 완전히 일치하지 않아 강제로 연결한 경우 축과 베어링에 무리나 진동이 예상될 때 사용하는, 즉 어느 정도 예상되는 중심축의 어긋남을 허용하는 구조의 축이음이다. 이러한 플렉시블커플링에는 여러 가지 구조적 특성을 갖는 것이 있지만 대부분 토오크 전달능력이 높지 못하다.

<26> 또한 상기 유니버설조인트는 두 축의 중심축이 최대로 대략 30도 정도의 각도로 교차할 때 사용하는 축이음 방식으로서 두 개의 축 사이에 십자형 편을 위치시키고 두 축을 십자형 편에 각각 연결시킨 구조를 갖는다.

<27> 그러나 상기한 종래의 축이음 방식들은 축을 연결하기 위하여 다수의 기계요소들을 필요로 한다. 이를테면 플렉시블커플링의 경우 커플링의 방식에 따라 고무

축이나 고무스프라켓 또는 체인이나 고무커플링, 가죽펠트, 스프링축 등은 물론 볼트 너트 등의 체결요소가 사용되는 것이다. 따라서 그 구조가 복잡하고 무거움은 물론 조립자체가 쉽지 않고 지속적인 유지 보수를 해주어야 한다.

28> 또한 유니버설조인트의 경우 토오크를 전달하는 동안 구동축과 종동축을 연결하는 십자형 편이 예상외로 쉽게 부러질 수 있는 문제가 있다.

#### 【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

29> 본 발명은 상기 문제점을 해소하고자 창출한 것으로서, 강제임에도 불구하고 원하는 부위를 꺾거나 만족시킬 수 있어 예컨대 플렉시블샤프트나 플렉시블커플링 또는 유니버설조인트는 물론 베벨기어를 대신할 수 있으며, 특히 구조가 간단하고 가벼우며 강력한 토오크를 전달할 수 있는 플렉시블 트랜스미션 샤프트를 제공함에 목적이 있다.

#### 【발명의 구성】

30> 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명은, 구동원의 회전토오크를 종동부하로 전달하는 트랜스미션 샤프트에 있어서, 상기 트랜스미션 샤프트에는 그 원주방향으로 진행하며 샤프트의 외부와 내부를 연결하는 관통슬릿이 형성되되, 상기 관통슬릿을 사이에 두고 단절되어 상호 대향하는 샤프트의 두께면 중 일측 두께면에는 타측 두께면측으로 돌출된 다수의 삽입블록부가 형성되고, 상기 타측 두께면에는 상기 삽입블록부를 그 내부에 수용하여 유지하는 수용오목부가 마련된 것을 특징으로 한다.

- <31> 또한, 상기 관통슬릿은 트랜스미션 샤프트의 원주방향으로 진행하여 샤프트를 한바퀴 돌아 그 양단이 서로 만나고, 상호 이격된 상태로 샤프트의 길이방향으로 하나 이상 형성된 것을 특징으로 한다.
- <32> 아울러, 상기 관통슬릿은 트랜스미션 샤프트의 원주방향을 따라 진행함과 동시에 샤프트의 길이방향을 따라 나선형으로 연장된 것을 특징으로 한다.
- <33> 또한, 상기 수용오목부가 삽입블록부를 그 내부에 수용하여 유지시킬 수 있도록 수용오목부의 최소 개방폭은 삽입블록부의 최대 폭보다 좁은 것을 특징으로 한다.
- <34> 또한, 상기 삽입블록부가 수용오목부에 삽입된 상태로 움직임이 가능하도록 삽입블록부와 수용오목부의 대향 두께면은 소정간격 이격된 것을 특징으로 한다.
- <35> 또한, 상기 관통슬릿은 반복된 S자형의 진행 패턴을 갖는 것을 특징으로 한다.
- <36> 아울러, 상기 플렉시블 트랜스미션 샤프트의 일단부에는 샤프트의 길이방향을 따라 형성되며 외부로부터 토오크를 제공받는 제 1홈이 형성되고, 타단부에는 샤프트의 길이방향으로 형성되며 외부로 토오크를 제공하는 제 2홈이 형성된 것을 특징으로 한다.
- <37> 또한, 상기 제 1홈은 점용 렌치를 끼울 수 있는 홈이고, 제 2홈은 체결부속을 수용 지지할 수 있는 수용홈인 것을 특징으로 한다.
- <38> 이하, 본 발명에 따른 하나의 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 보다 상세히

설명하기로 한다.

<39> 기본적으로 본 발명은 하나 이상의 관통슬릿을 갖는 중공파이프에 관한 것이다. 상기 관통슬릿은 파이프의 내부와 외부를 연결하는 소정패턴의 슬릿으로서 원주방향으로 진행되어 관통슬릿을 중심으로 파이프를 휠 수 있게 한다.

<40> 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 플렉시블 트랜스미션 샤프트를 예를 들어 도시한 사시도이다.

<41> 도시한 바와같이, 본 실시예에 따른 플렉시블 트랜스미션 샤프트(11)는, 다수의 관통슬릿(17)을 갖는 파이프(13)이다. 상기 관통슬릿(17)은 공지의 레이저커파(17)나 워터제트(water jet)를 이용하여 가공 형성한 것으로서 파이프(13)의 외부와 내부를 연결한다.

<42> 상기 관통슬릿(17) 및 도 9에 도시한 관통슬릿(37)의 폭은 관통슬릿의 가공시 결정된다. 상기 관통슬릿(17)의 폭은 후술하는 바와같이 파이프(13)의 굽혀지는 정도를 결정짓는 것으로서 필요에 대응하여 적절히 설계된다.

<43> 상기 각 관통슬릿(17)은 반복되는 S자의 진행패턴을 가지며 파이프(13)의 원주방향으로 진행하여 파이프(13)를 한바퀴 돌아 양단이 서로 만난다. 따라서 상기 관통슬릿(17)을 사이에 두고 관통슬릿(17)의 좌우는 서로 단절되게 된다. 또한 상기한 바와같이 관통슬릿(17)은 어느 정도의 폭을 가지므로 파이프(13)는 상기 폭이 허용하는 범위안에서 움직임이 가능하다.

<44> 도 1에서는 관통슬릿(17)이 모두 여섯 개가 세 개씩 나뉘어 있지만 관통슬릿

(17)의 숫자나 위치는 경우에 따라 당연히 달라진다. 예컨대 다수의 관통슬릿을 파이프(13)의 길이방향으로 등간격 또는 불규칙적 간격으로 형성할 수도 있고 관통슬릿을 한 개만 적용할 수도 있다.

<45> 한편 상기한 바와같이, 관통슬릿(17)이 연속되는 S자의 진행패턴을 가지므로 관통슬릿(17)을 사이에 두고 단절된 파이프(13)의 인접 단부에는 삽입블록부(19)와 수용오목부(21)가 형성된다.

<46> 상기 삽입블록부(19)는 단절된 인접 단부에서의 상호 대향하는 두께면(15a, 15b) 중 일측 두께면(15a)에 위치하며 타측 두께면(15b)측으로 돌출된 돌출부로서 돌출방향으로 진행할수록 그 폭이 넓고 선단부는 둥글게 마감되어 있다.

<47> 또한 상기 수용오목부(21)는 상기 삽입블록부(19)를 그 내부에 수용 지지하는 홈이다. 상기 수용오목부(21)는 마치 호리병의 측단면 형상과 같이 그 내부로 갈수록 폭이 넓고 입구부위의 폭이 좁아 상기 삽입블록부(19)를 그 내부에 수용한 상태로 빠져나가지 않도록 지지한다.

<48> 특히 상기 관통슬릿(17)이 평판에 형성된 것이 아니라 원통형 파이프(13)의 원주방향을 따라 형성된 것이므로, 삽입블록부(19)를 수용오목부(21)로부터 화살표 y방향으로 들어올릴 수도 없다. 따라서 상기 수용오목부(21)가 삽입블록부(19)를 그 내부에 유지하고 있는 한 파이프(13)는 분해되지 않는다.

<49> 도 2a 및 도 2b는 상기 도 1에 도시한 플렉시블 트랜스미션 샤프트의 요부를 발췌하여 도시한 도면이다. 설명의 편의를 위하여 도 2a의 중앙의 관통슬릿(17)으

로 분할된 파이프는 화살표  $f1, f2$  방향으로 인장하였고, 우측의 관통슬릿(17)으로 단절된 파이프는  $f2, f3$  방향으로 가압한 상태로 도시하였다. 또한 좌측의 관통슬릿(17)으로 분할된 파이프는 인장 하거나 압축하지 않은 상태로 도시하였다.

<50>

도 2a에 도시한 바와같이, 삽입블록부(19)의 최대 폭( $w1$ )이 수용오목부(21) 개방구측의 최소 폭( $w2$ )보다 큼을 알 수 있다. 따라서 관통슬릿(17)을 사이에 두고 단절된 파이프(13)를 화살표  $f1, f2$  방향으로 당긴다 하더라도 삽입블록부(19)의 두께면(15a)이 수용오목부(21)의 두께면(15b)에 걸리게 되어 삽입블록부(19)가 수용오목부(21)로부터 이탈되지 않는다.

<51>

이와 반대로 관통슬릿(17)을 가운데 두고 인접하는 파이프(13)를 화살표  $f2, f3$  방향으로 가압할 경우 삽입블록부(19)의 선단부가 수용오목부(21)의 제일 깊은 부위에 도달할 때까지 삽입블록부(19)는 수용오목부(21) 내에서 움직일 수 있다.

<52>

아울러 도 2b에 도시한 바와같이, 파이프(13)의 양단에 화살표 방향의 회전 모멘트( $M$ )를 가할 경우 각 삽입블록부(19)는 각자의 수용오목부(21) 내에서 측부로 이동하여 수용오목부(21)의 내부 두께면(15b)을 화살표  $c$  방향으로 가압한다. 따라서 파이프(13)의 일단에 가해진 회전에너지가 타단부로 전달될 수 있는 것이다.

<53>

상기와 같이 수용오목부(21)의 내부에서 삽입블록부(19)의 움직임이 가능한 것은 관통슬릿(17)이 어느 정도의 폭을 가지기 때문이다. 상기 관통슬릿(17)의 폭은 관통슬릿(17)을 사이에 두고 이웃하는 파이프(13)의 상대 움직임을 가능하게 한

다.

- <54>           상기 관통슬릿(17)의 폭이 수용오목부(21)가 삽입블록부(19)를 그 내부에 유지할 수 있는 한도 내에서 넓을수록 상기 상대움직임의 정도가 증가하여 트랜스미션 샤프트의 최대 굽힘 각도가 증가한다.
- <55>           도 3은 상기 도 1에 도시한 플렉시블 트랜스미션 샤프트를 그 양단에 화살표 A방향의 굽힘 모멘트를 가한 상태로 도시한 도면이다.
- <56>           도시한 바와같이, 파이프(13)의 양단부에 화살표 A방향의 굽힘모멘트를 가하면 파이프(13)의 바깥쪽 부위는 화살표 f1, f2방향의 인장력이 가해지게되고 안쪽 부위는 화살표 f2, f3의 압축력이 가해진다.
- <57>           상기한 도 2의 설명에서와 같이 f1, f2방향의 인장력이 가해지면 각 삽입블록부(19)는 수용오목부(21)로부터 최대한 바깥쪽으로 빠져나오고 f2, f3방향의 힘이 가해지면 삽입블록부(19)는 수용오목부(21)의 내측으로 더욱 이동하게 되어 결과적으로 파이프(13)가 구부러진 형태를 취하게 한다.
- <58>           특히 상기와 같이 각각의 삽입블록부(19)가 수용오목부(21)의 내부에서 전후 좌우로 상대운동이 가능하므로, 트랜스미션 샤프트(11)를 구부러진 상태 그대로 베어링(미도시)으로 지지하고 파이프(13)의 양단부에 구동축과 종동축을 연결하여 구동축을 축회전 시키면 트랜스미션 샤프트(11)는 구부러진 상태를 그대로 유지하며 회전력을 전달한다.
- <59>           도 4는 상기 도 2a의 IV-IV선 단면도이다.

<60> 도면을 참조하면, 각 수용오목부(21)의 내부에 삽입블록부(19)가 수용되어 있다. 또한 각 수용오목부(21)의 두께면(15b)과 수용오목부(21) 내부에 수용된 삽입블록부(19)의 두께면(15a)은 상호 대향하고 있다. 따라서 트랜스미션 샤프트(1)의 일단부에 회전토크를 가하면 삽입블록부(19)가 수용오목부(21) 내에서 화살표 c방향 또는 화살표 d방향으로 이동하고, 삽입블록부(19)의 두께면(15a)이 수용오목부(21)의 두께면(15b)을 가압하여 동력을 전달한다.

<61> 도 5a는 본 발명의 일 실시예에 따른 플렉시블 트랜스미션 샤프트를 짧게 가공하여 플렉시블커플링으로 사용한 예를 나타내 보인 도면이다.

<62> 도시한 바와같이, 구동원(A)과 종동부하(Z)가 가깝게 대향 위치한 상태로, 구동축(A1)과 종동축(Z1)이, 짧게 가공된 플렉시블 트랜스미션 샤프트(11)에 의해 연결되어 있다.

<63> 또한 상기 샤프트(11)를 이루는 파이프(13)에는 두 개의 관통슬릿(17)이 형성되어 있다. 따라서 구동샤프트(A1)와 종동샤프트(Z1)의 회전중심축이 완전히 일치하지 않더라도 상기 플렉시블 트랜스미션 샤프트(11)가 휘어질 수 있는 이상 샤프트(A1,Z1)나 베어링(미도시)에 진동이 발생하지 않고 무리없이 동력을 전달할 수 있다.

<64> 현실적으로 구동축과 종동축의 회전중심을 완전히 일치시키기가 극히 곤란하고, 회전중심을 일치시켰다 하더라도 운전중의 열팽창, 베어링의 마모 등에 의한 어긋남이 생겨나는 것이 보통이므로 본 실시예에 따른 플렉시블 트랜스미션 샤프트



(11)를 적용하여 상기한 문제들을 간단히 해결할 수 있는 것이다.

<65> 도 5b는 상기 도 1에 도시한 플렉시블 트랜스미션 샤프트의 하나의 사용예를 설명하기 위하여 도시한 도면이다.

<66> 도시한 바와같이, 본 실시예에 따른 플렉시블 트랜스미션 샤프트(11)가 구동원(A)과 종동부하(Z)를 연결하고 있다. 특히 상기 구동원(A)의 구동샤프트(A1)와 종동부하(Z)의 종동샤프트(Z1)의 회전중심은 상호 평행하기는 하되 어긋나있다. 이와같이 어긋나 있는 샤프트(A1,Z1)를 축이음 하기 위하여 종래에는 일 예로 유니버설조인트를 적용하였지만 도시한 바와같이 본 실시예에서는 플렉시블 트랜스미션 샤프트(11)를 적용하였다.

<67> 상기한 대로, 본 실시예에 따른 플렉시블 트랜스미션 샤프트(11)는 휘어진 상태에서도 토오크를 전달할 수 있으므로 종래의 유니버설조인트를 얼마든지 대신 할 수 있는 것이다.

<68> 도 6은 상기 도 1에 도시한 플렉시블 트랜스미션 샤프트의 다른 사용 예를 설명하기 위하여 도시한 도면이다.

<69> 도면을 참조하면, 플렉시블 트랜스미션 샤프트(11)의 상단부가 구동축(A1)에 고정되어 있고 하단부에는 팬(F)이 구비되어 있다.

<70> 상기한 바와같이 각각의 삽입블록부(19)는 각자의 수용오목부(21) 내부에 삽입된 상태로 수용오목부(21) 외부로 빠져나가지 못하므로 도시한 바와같이 트랜스미션 샤프트(11)를 매달아 놓더라도 분해되지 않고 얼마든지 팬을 회전시킬 수 있

다. 더 나아가 별도의 베어링(미도시)을 이용하여 트랜스미션 샤프트(11)를 굴곡된 상태로 유지할 수 도 있음은 물론이다.

71> 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 플렉시블 트랜스미션 샤프트를 사용하는 다른 예를 도시한 도면이다.

72> 도면을 참조하면, 다수의 관통슬릿(17)이 파이프(13)의 길이방향으로 거의 등간격으로 형성되어 있음을 알 수 있다. 이와 같이 관통슬릿(17)이 파이프(13)의 길이방향으로 다수 형성되어 있으므로 파이프(13) 자체를 마치 공지의 플렉시블샤프트처럼 등글게 구부릴 수 있다.

73> 따라서 구동샤프트(A1)와 종동샤프트(Z1)가 거의 직각의 각도로 교차된다 하더라도 본 실시예에 따른 하나의 플렉시블 트랜스미션 샤프트(11)로 얼마든지 연결할 수 있다. 더 나아가 파이프(13)의 길이가 길고 베어링으로 지지할 수 있는 한 샤프트(11)를 더욱 구부려 한 바퀴 이상 완전히 회전시킬 수 도 있다.

74> 도 8a 및 도 8b는 본 발명의 일 실시예에 따른 플렉시블 트랜스미션 샤프트를 줍 공구로 응용한 모습을 도시한 도면이다.

75> 도 8a는 줍 공구로서 조인트소켓을 도시하였다.

76> 도 8a에 도시한 바와같이, 플렉시블 트랜스미션 샤프트(11)의 상단부에 렌치(예컨대 스피드핸들(S))를 끼울 수 있는 사각홈(25)을 형성하고 반대측 단부에는 볼트(B)의 머리를 수용할 수 있는 수용홈(27)을 형성함으로써 플렉시블 트랜스미션 샤프트(11)를 조인트소켓으로 응용할 수 도 있다.

<77> 일반적인 조인트소켓의 경우 특히 연결편에 힘이 집중되므로 연결편이 잘 부러지는 문제가 있었지만 이와같이 플렉시블 트랜스미션 샤프트(11)를 소켓으로 응용할 경우 파손될 염려가 거의 없다. 상기 사각홈(25) 및 수용홈(27)이 샤프트의 길이방향을 따라 일정단면을 가짐은 물론이다.

<78> 도 8b에는 길게 연장된 플렉시블 트랜스미션 샤프트(11)의 상단에 상기 사각홈(25)을, 하단에 수용홈(27)을 형성한 예이다.

<79> 이와같이 도 8a에 비해 상대적으로 길게 형성함으로써, 이를테면 자동차나 항공기의 정비시 볼트나 너트가 와이어번들이나 각종 매니폴드의 뒤쪽에 깊숙이 박혀 있다 하더라도 손쉽게 정비를 할 수 있다.

<80> 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 플렉시블 트랜스미션 샤프트의 다른 예를 도시한 부분 사시도이다.

<81> 도면을 참조하면, 동력 전달용 파이프(33)에 파이프(33)의 내부와 외부를 연결하는 관통슬릿(37)이 형성되되 상기 관통슬릿(37)이 파이프(33)의 길이방향을 따라 나선형으로 진행됨을 알 수 있다. 상기한 도 1의 경우에는 관통슬릿(17)이 파이프(13)의 외주면을 돌아 양단이 만남으로써 관통슬릿(17)을 사이에 두고 파이프(13)가 완전히 단절되었지만 도 9의 경우 관통슬릿(37)이 파이프(33)의 원주방향으로 회전함과 동시에 길이방향으로도 진행하여 나선의 형태를 취하는 것이다.

<82> 이와같이 관통슬릿(37)이 전체적으로 나선형으로 진행하므로 관통슬릿(37)의 양단부는 서로 만나지 못하고 반대편에 위치한다. 상기 관통슬릿(37)의 양단부에는

스토핑홀(45)을 형성하여 관통슬릿의 단부로부터 크랙이 발생하지 않도록 한다.

<83> 한편, 상기 관통슬릿(37)도 도 1에 도시한 것과 같은 연속된 S자의 진행 패턴을 가진다. 따라서 관통슬릿(37)을 사이에 두고 인접하는 파이프(33)의 인접 부위에는 삽입블록부(39)와 수용오목부(41)가 형성된다. 상기 삽입블록부(39)와 수용오목부(41)의 형상 및 기능은 도 1의 경우와 동일하다.

<84> 또한 상기 관통슬릿(37)이 소정 폭을 가지므로 상호 대향하고 있는 삽입블록부(39)의 두께면(35a)과 수용오목부(41)의 두께면(35b)이 관통슬릿(37)의 폭에 해당하는 거리만큼 이격되고 진퇴 가능하다. 따라서 파이프(33)를 화살표 f1 방향으로 당길 경우 삽입블록부(39)의 두께면(35a)이 수용오목부(41)의 두께면(35b)에 걸려 멈출 때 까지 삽입블록부(39)가 수용오목부(41)로부터 약간 빠져 전체적인 길이가 늘어날 수 있다.

<85> 도 10은 상기 도 9에 도시한 트랜스미션 샤프트를 전체적으로 구부린 상태로 도시한 도면이다.

<86> 도시한 바와같이, 나선형으로 진행한 관통슬릿(37)이 파이프(33)의 거의 전체면에 분포되어 있으므로 트랜스미션 샤프트(31)를 위로 구부릴 경우 전체적으로 만곡된 형태를 취할 수 있게 된다. 이는 플렉시블 트랜스미션 샤프트(31)의 구부러지는 바깥쪽 부위가 화살표 f1방향으로 벌어지고 안쪽 부위는 화살표 f2방향으로 좁아질 수 있기 때문에 가능한 것이다.

<87> 특히 트랜스미션 샤프트(31)의 구부러지는 정도는 상기 관통슬릿(37)의 폭을

달리함으로서 조절할 수 있다. 예를들어 관통슬릿(37)의 폭이 넓을수록 삽입블록부(39)가 수용오목부(41)의 내부에서 움직일 수 있는 여유가 증가하는 것이므로 같은 길이의 파이프(33)라 하더라도 화살표 f1 방향으로 보다 많이 늘어나 벌어지고 화살표 f2방향으로 보다 많이 수축될 수 있어 곡률을 보다 증가시킬 수 있다.

<88> 도 11 및 도 12는 상기 도 9에 도시한 플렉시블 트랜스미션 샤프트의 사용예를 나타내 보인 도면이다.

<89> 도 11을 참조하면, 플렉시블 트랜스미션 샤프트(31)가 반원형으로 구부러져 상호 평행한 구동샤프트(A1)와 종동샤프트(Z1)를 연결하고 있음을 알 수 있다. 이 상태로 구동원(A)을 동작시키면 트랜스미션 샤프트(31)는 축회전하여 구동원의 회전력을 종동부하(Z)로 전달할 수 있음은 물론이다.

<90> 도 12는 플렉시블 트랜스미션 샤프트(31)가, 상호 마주하되 그 중심축이 일치하지 않는 구동축(A1) 및 종동축(Z1)을 연결하고 있는 모습이다. 상기 관통슬릿(37)이 파이프(33)에 전체적으로 형성되어 있으므로 두 축(A1,Z1)을 연결하는 트랜스미션 샤프트(31)는 전체적으로 만곡된 형태를 취한다.

<91> 도 13a 및 13b는 본 발명의 일 실시예에 따른 플렉시블 트랜스미션 샤프트에 적용할 수 있는 다른 패턴의 관통슬릿을 예를 들어 도시한 트랜스미션 샤프트의 부분 전개도이다.

<92> 상기한 바와같이, 본 발명에서의 관통슬릿은 레이저커터나 워터제트로 가공하는 것이므로 관통슬릿의 형상은 얼마든지 변경 가능하다. 따라서 도 13a 와 도

13b에 도시한 것 이외의 다른 패턴의 관통슬릿을 형성할 수 도 있음은 물론이다.

<93> 도 13a를 참조하면, 파이프(13,33)에 대략  $\pi$  자 형태의 관통슬릿(71)이 형성되어 있음을 알 수 있다. 상기한 관통슬릿(71)을 중심으로 한쪽에는 사다리꼴 형상의 수용오목부(75)가 형성되어 있고, 다른 쪽에는 상기 수용오목부(75)에 수용 지지되는 사다리꼴 형태의 삽입블록부(73)가 형성되어 있다.

<94> 상기 삽입블록부(73)의 최대 폭(w1)은 수용오목부(75)의 개방부측 폭(w2) 보다 크므로 파이프(13,33)가 분해되지 않음은 물론이다.

<95> 도 13b에는 소정 간격으로 배열된 C자 형태의 관통슬릿(81)이 형성되어 있다. 상기 관통슬릿(81)에 의해 관통슬릿(81)을 중심에 두고 일측에는 수용오목부(85)가 형성되고 타측에는 상기 수용오목부(85)에 삽입 지지되는 삽입블록부(83)가 마련되어 있다. 상기한 바와 마찬가지로 상기 삽입블록부(83)의 최대 폭(w1)이 수용오목부(85)의 개방부측 간격(w2)보다 커서 삽입블록부(83)가 수용오목부(85)로부터 이탈되지 않는다.

<96> 이상, 본 발명을 구체적인 실시예를 통하여 상세하게 설명하였으나, 본 발명은 상기 실시예에 한정하지 않고, 본 발명의 기술적 사상의 범위내에서 통상의 지식을 가진 자에 의하여 여러 가지 변형이 가능하다.

#### 【발명의 효과】

<97> 상기와 같이 이루어지는 본 발명의 플렉시블 트랜스미션 샤프트는, 강체임에도 불구하고 원하는 부위를 꺾거나 만족시킬 수 있어 예컨대 플렉시블샤프트나 플

렉시블커플링 또는 유니버설조인트는 물론 더 나아가 베벨기어를 대신할 수 있다. 특히 별도의 연결용 기계요소를 추가하는 것이 아니므로 구조가 간단하고 가벼우며 강력한 토오크를 전달할 수 있다.

## 【특허청구범위】

### 【청구항 1】

구동원의 회전토크를 종동부하로 전달하는 트랜스미션 샤프트에 있어서,

상기 트랜스미션 샤프트에는 그 원주방향으로 진행하며 샤프트의 외부와 내부를 연결하는 관통슬릿이 형성되되, 상기 관통슬릿을 사이에 두고 단절되어 상호 대향하는 샤프트의 두께면 중 일측 두께면에는 타측 두께면측으로 돌출된 다수의 삽입볼록부가 형성되고, 상기 타측 두께면에는 상기 삽입볼록부를 그 내부에 수용하여 유지하는 수용오목부가 마련된 것을 특징으로 하는 플렉시블 트랜스미션 샤프트.

### 【청구항 2】

제 1항에 있어서,

상기 관통슬릿은 트랜스미션 샤프트의 원주방향으로 진행하여 샤프트를 한바퀴 돌아 그 양단이 서로 만나고, 상호 이격된 상태로 샤프트의 길이방향으로 하나 이상 마련된 것을 특징으로 하는 플렉시블 트랜스미션 샤프트.

### 【청구항 3】

제 1항에 있어서,

상기 관통슬릿은 트랜스미션 샤프트의 원주방향을 따라 진행함과 동시에 샤프트의 길이방향을 따라 나선형으로 연장된 것을 특징으로 하는 플렉시블 트랜스미션 샤프트.



**【청구항 4】**

제 1항 내지 제 3항 중 선택된 어느 하나의 항에 있어서,

상기 수용오목부가 삽입블록부를 그 내부에 수용하여 유지시킬 수 있도록 수용오목부의 최소 개방폭은 삽입블록부의 최대 폭보다 좁은 것을 특징으로 하는 플렉시블 트랜스미션 샤프트.

**【청구항 5】**

제 1항 내지 제 3항 중 선택된 어느 하나의 항에 있어서,

상기 삽입블록부가 수용오목부에 삽입된 상태로 움직임이 가능하도록 삽입블록부와 수용오목부의 대향 두께면은 소정간격 이격된 것을 특징으로 하는 플렉시블 트랜스미션 샤프트.

**【청구항 6】**

제 1항 내지 제 3항 중 선택된 어느 하나의 항에 있어서,

상기 관통슬릿은 반복된 S자형의 진행 패턴을 갖는 것을 특징으로 하는 플렉시블 트랜스미션 샤프트.

**【청구항 7】**

제 1항에 있어서,

상기 플렉시블 트랜스미션 샤프트의 일단부에는 샤프트의 길이방향을 따라 형성되며 외부로부터 토오크를 제공받는 제 1홈이 형성되고, 타단부에는 샤프트의 길이방향으로 형성되며 외부로 토오크를 제공하는 제 2홈이 형성된 것을 특징으로

하는 플렉시블 트랜스미션 샤프트.

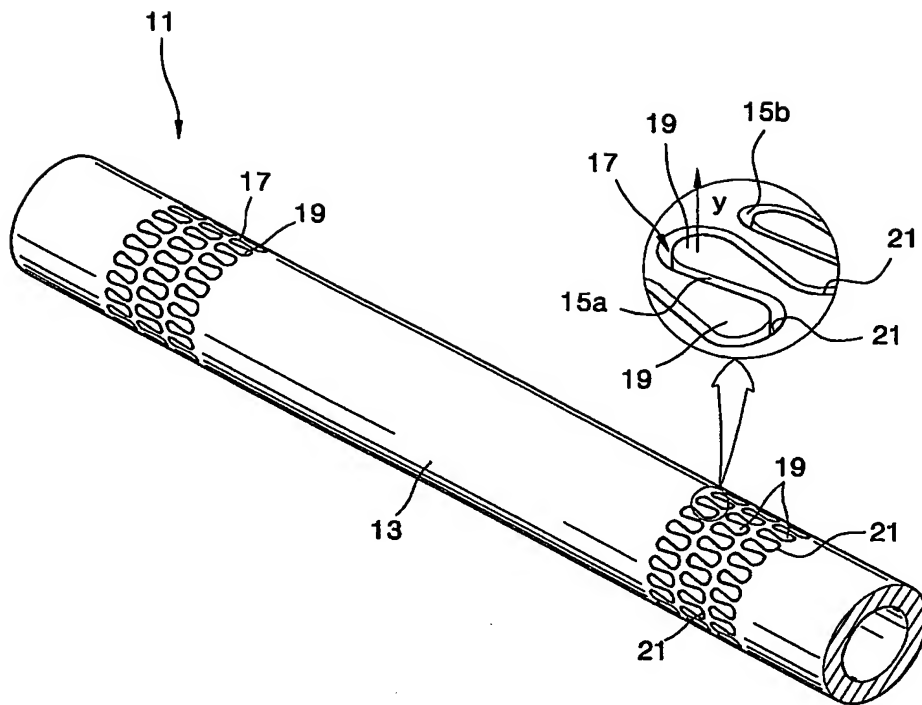
**【청구항 8】**

제 7항에 있어서,

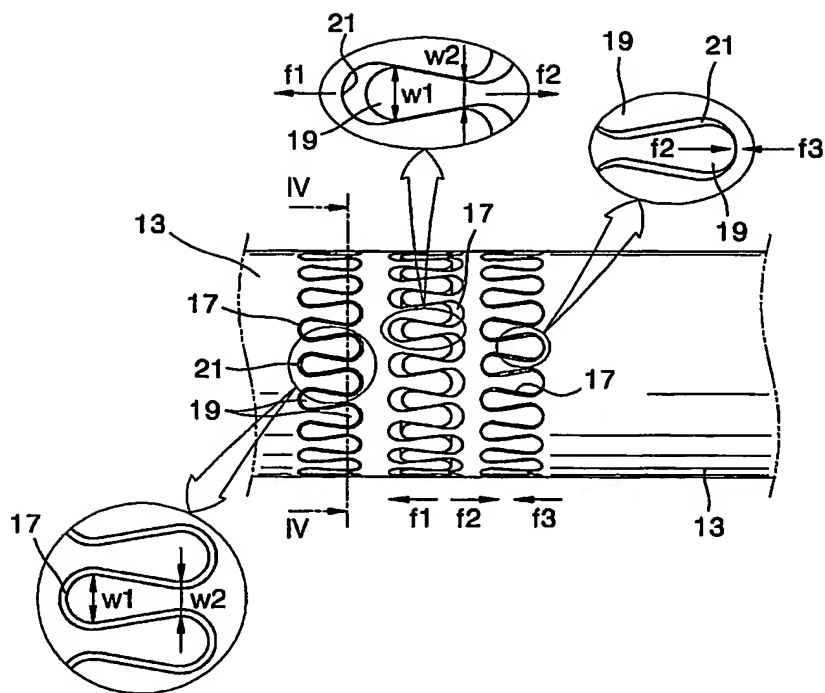
상기 제 1홈은 쥘용 렌치를 끼울 수 있는 홈이고, 제 2홈은 체결부속을 수용 지지할 수 있는 수용홈인 것을 특징으로 하는 플렉시블 트랜스미션 샤프트.

【도면】

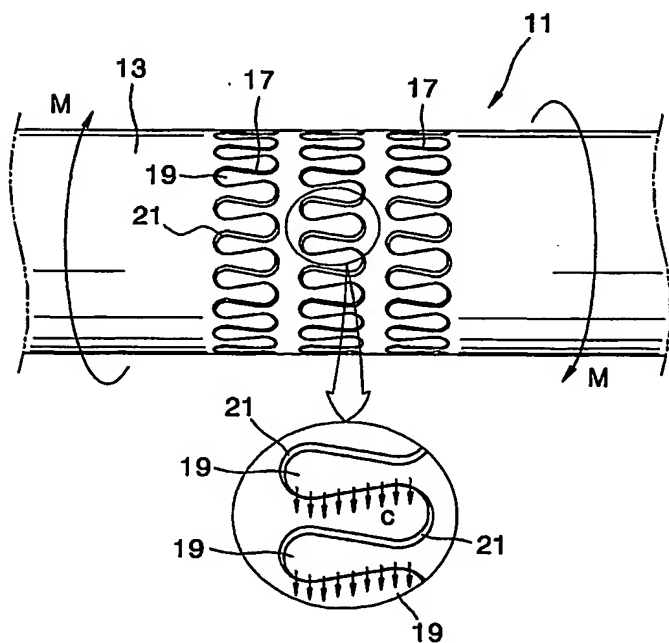
【도 1】



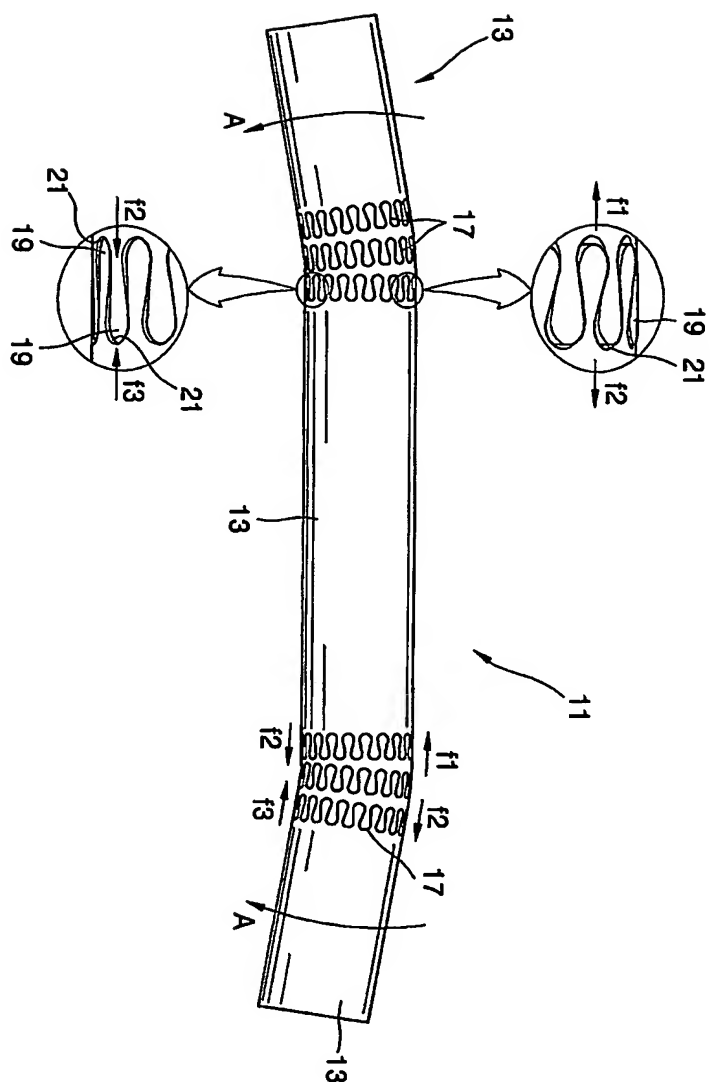
【도 2a】



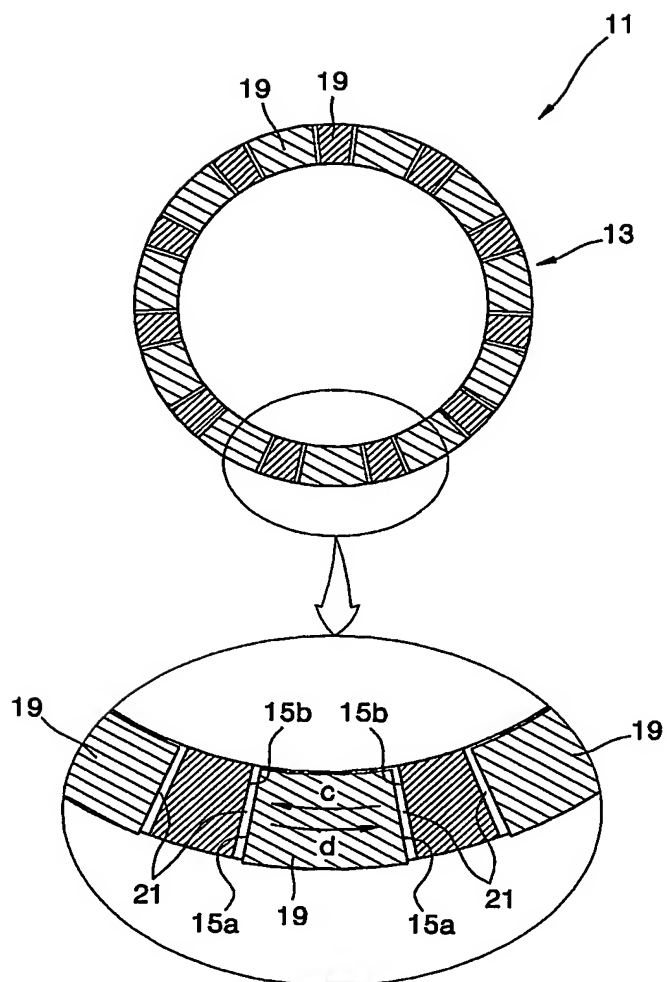
【도 2b】



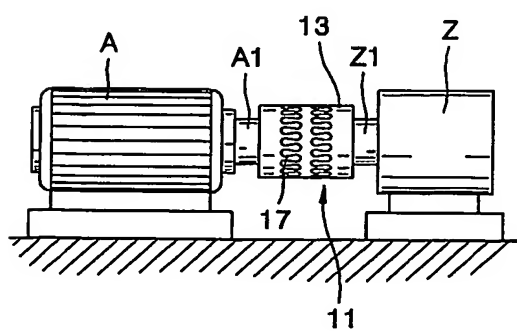
【図 3】



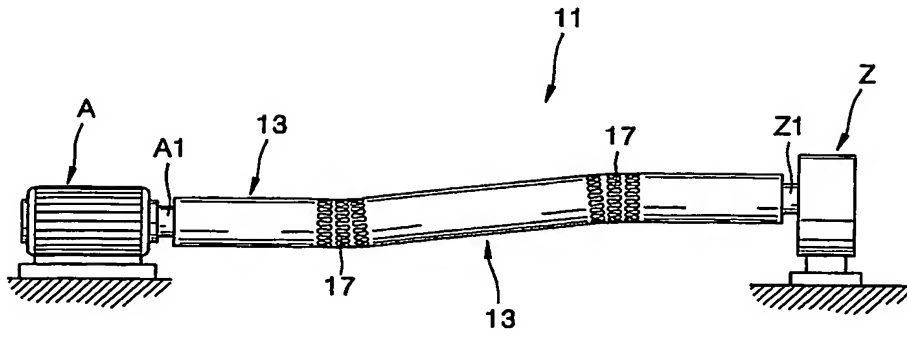
【도 4】



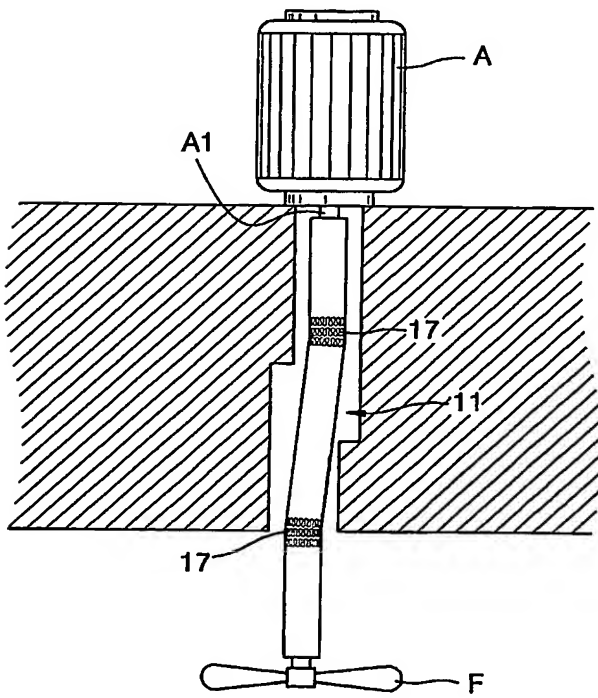
【도 5a】



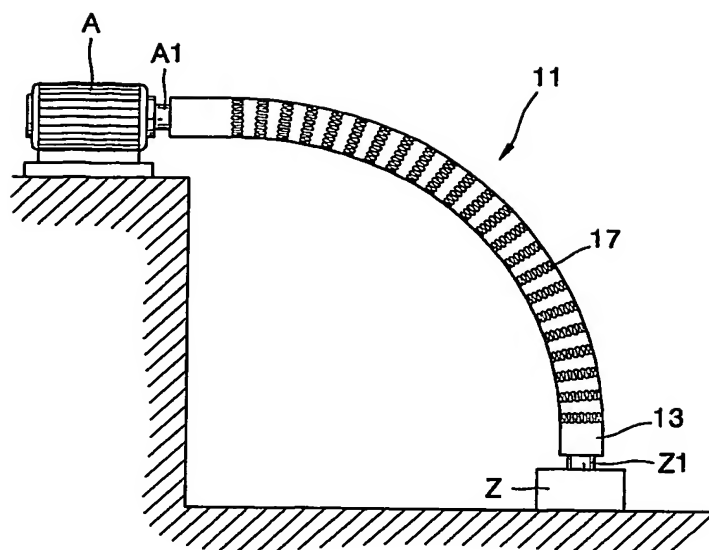
【도 5b】



【도 6】

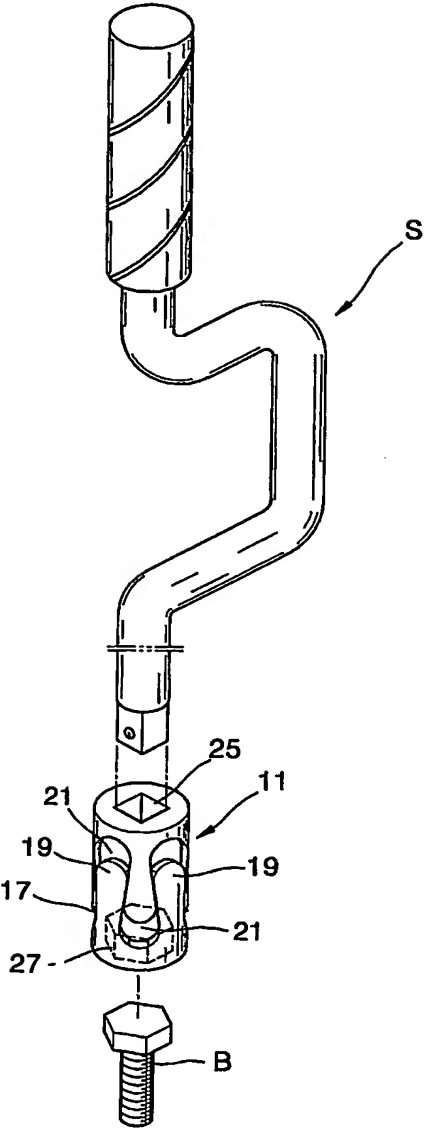


【도 7】

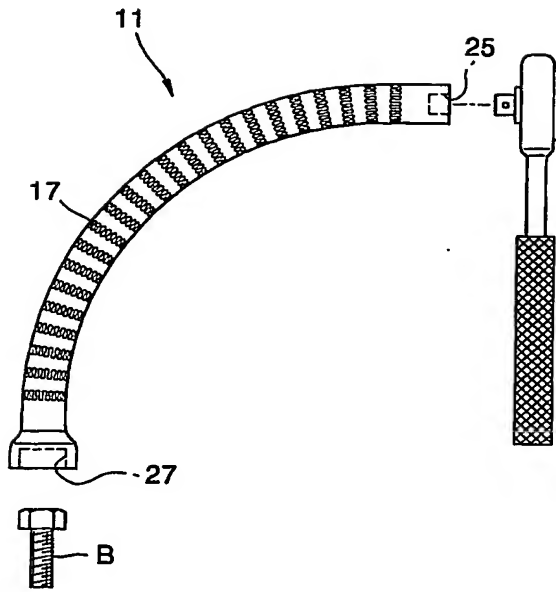




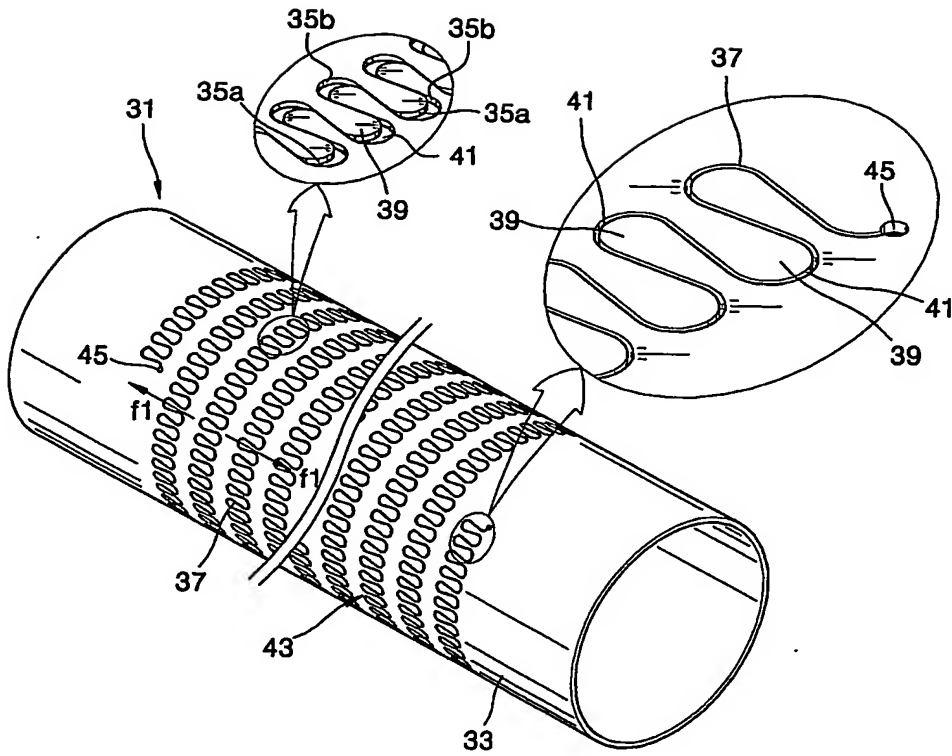
【図 8a】



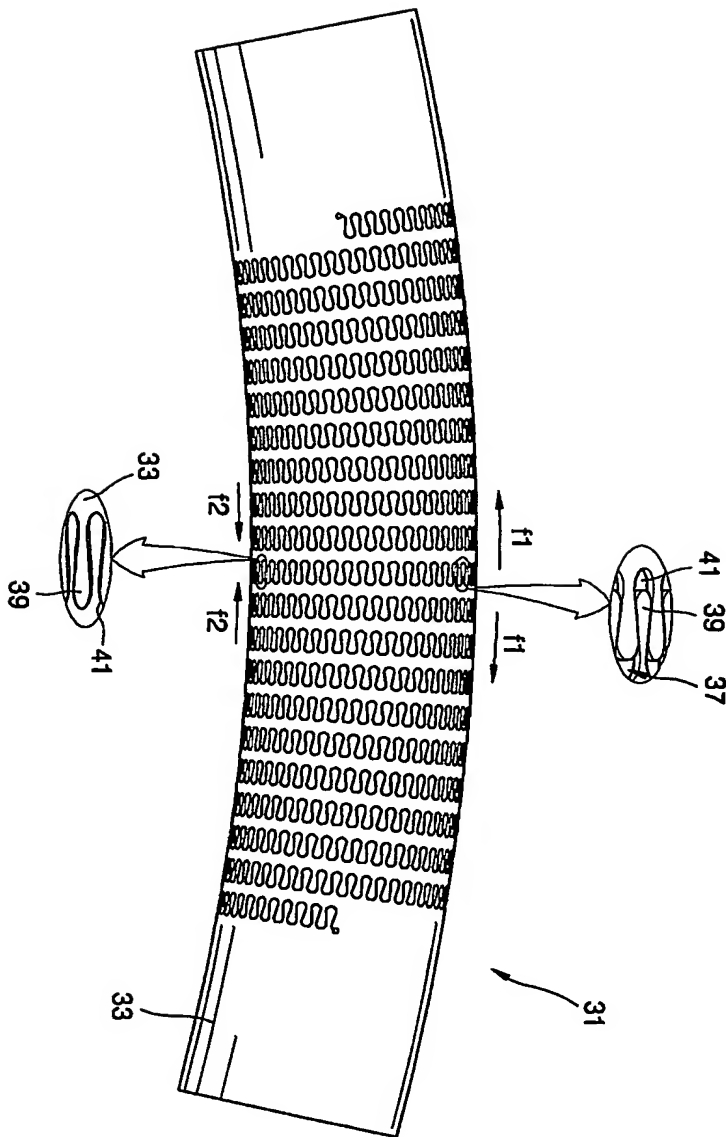
【도 8b】



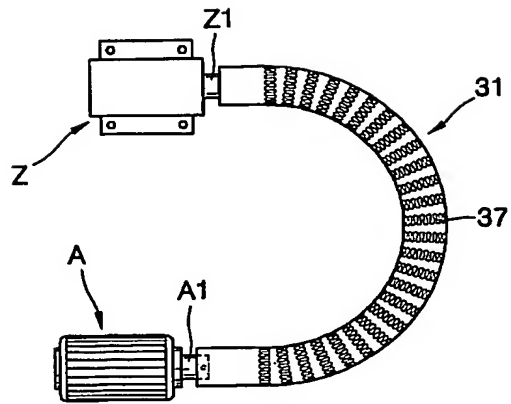
【도 9】



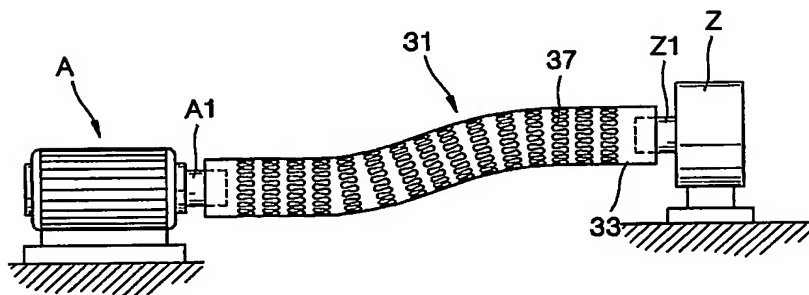
【도 10】



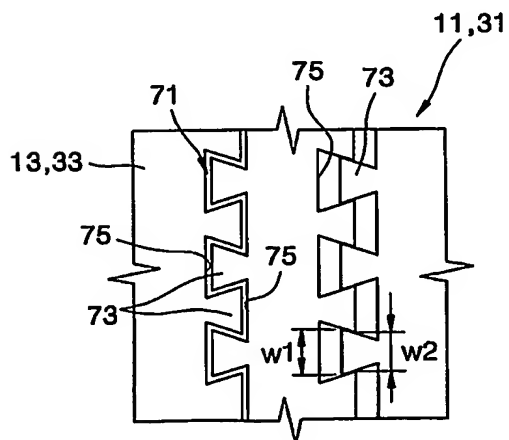
【図 11】



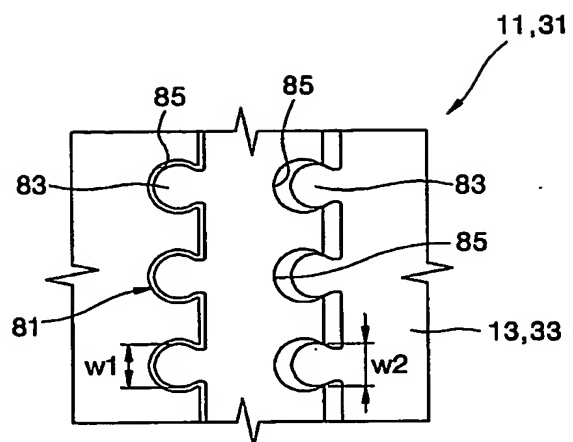
【図 12】



【図 13a】



【도 13b】



# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/KR05/001898

International filing date: 18 June 2005 (18.06.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: KR  
Number: 10-2004-0048062  
Filing date: 25 June 2004 (25.06.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 19 July 2005 (19.07.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ BLACK BORDERS

☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☒ FADED TEXT OR DRAWING

☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☒ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**